

## **Erlenmatt – ein Haus ohne Heizung: Komfortmessungen**

T direkt +41 41 349 37 90  
ernst.sandmeier@hslu.ch

Horw 2.9.2020

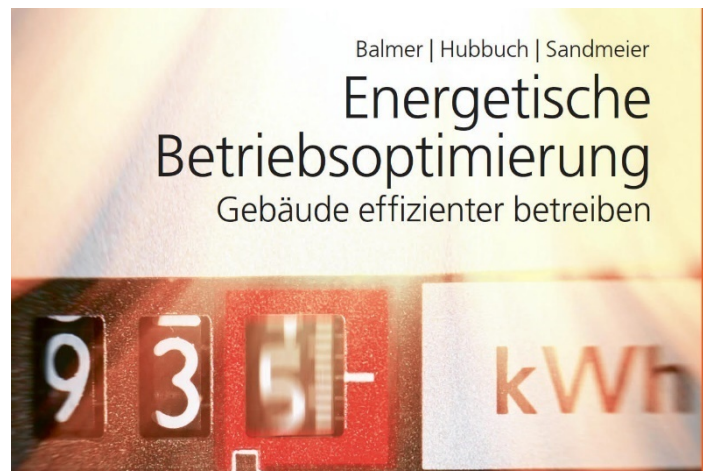
# Themenübersicht

- Über mich
- Ausgabenstellung / was wurde wo gemessen
- Beispiele von Auswertungen
- Gewonnene Erkenntnisse
- Fazit

## Über mich

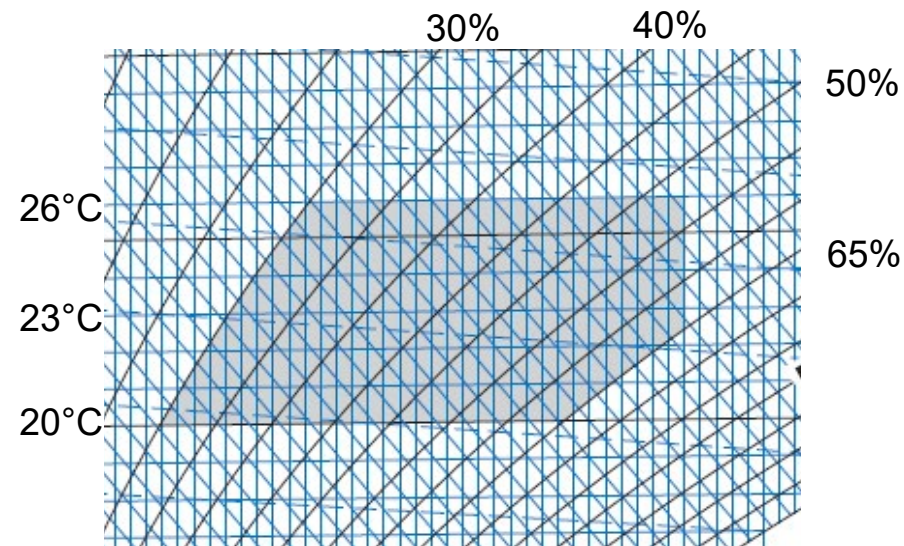


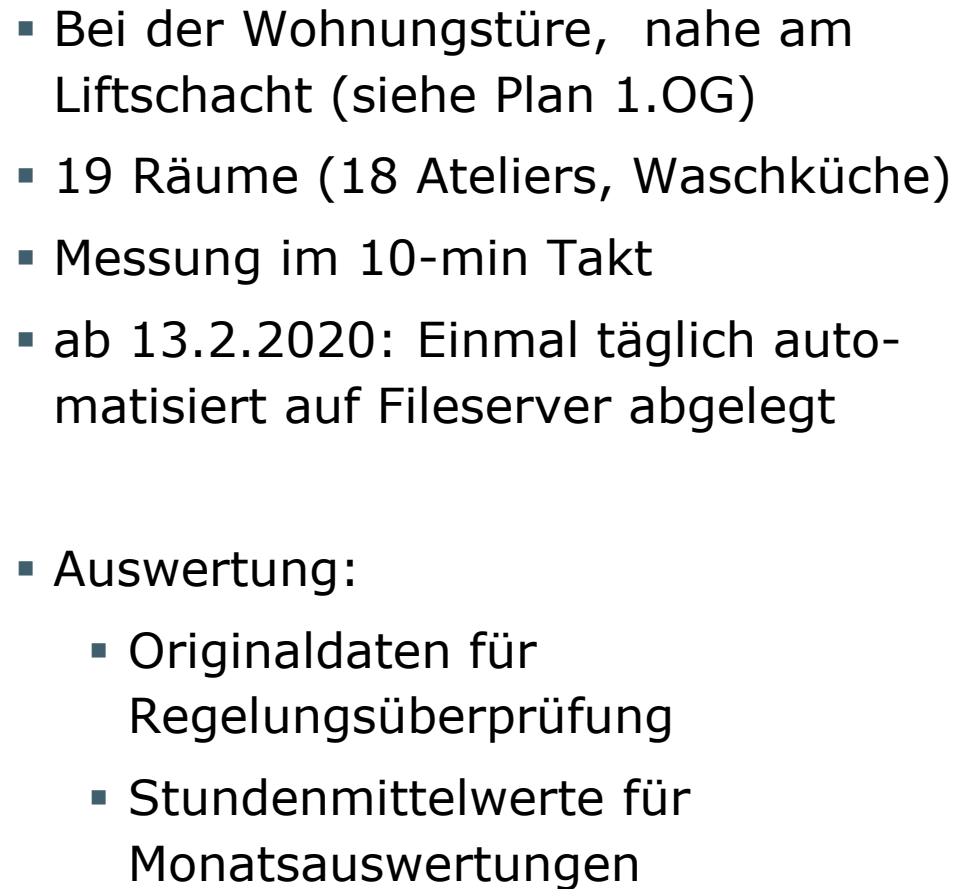
- Leidenschaft für Ressourcen- und Energieeffizienz
- Jetzt Wissenschaftlicher Mitarbeiter Senior HSLU, Institut Gebäudetechnik und Energie
- Zuvor verschiedene Ingenieurbüros (Betriebsoptimierungen, Energieplanungen ...)
- Fachautor EnDK-Buch „Betriebsoptimierung“



## Aufgabenstellung

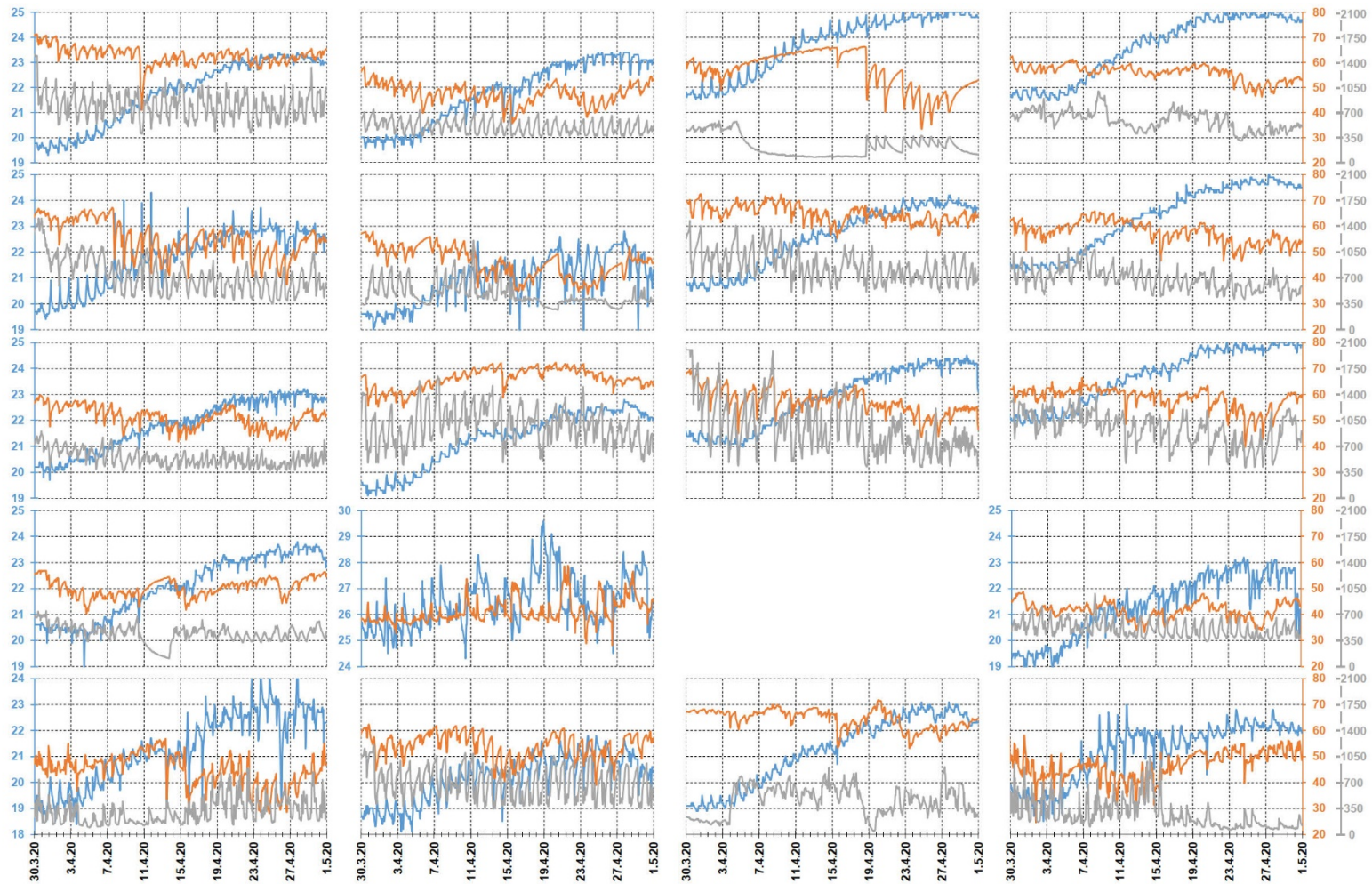
- Auswerten betrieblicher Parameter für Komfort
  - Raumlufthtemperatur (20 ... 26 °C)
  - Raumlufthfeuchtigkeit (30 ... 65 %)
  - CO<sub>2</sub>-Gehalt (<1'400 ppm)
- Abweichungen von erwartetem Verhalten feststellen und mögliche Erklärungen vorschlagen



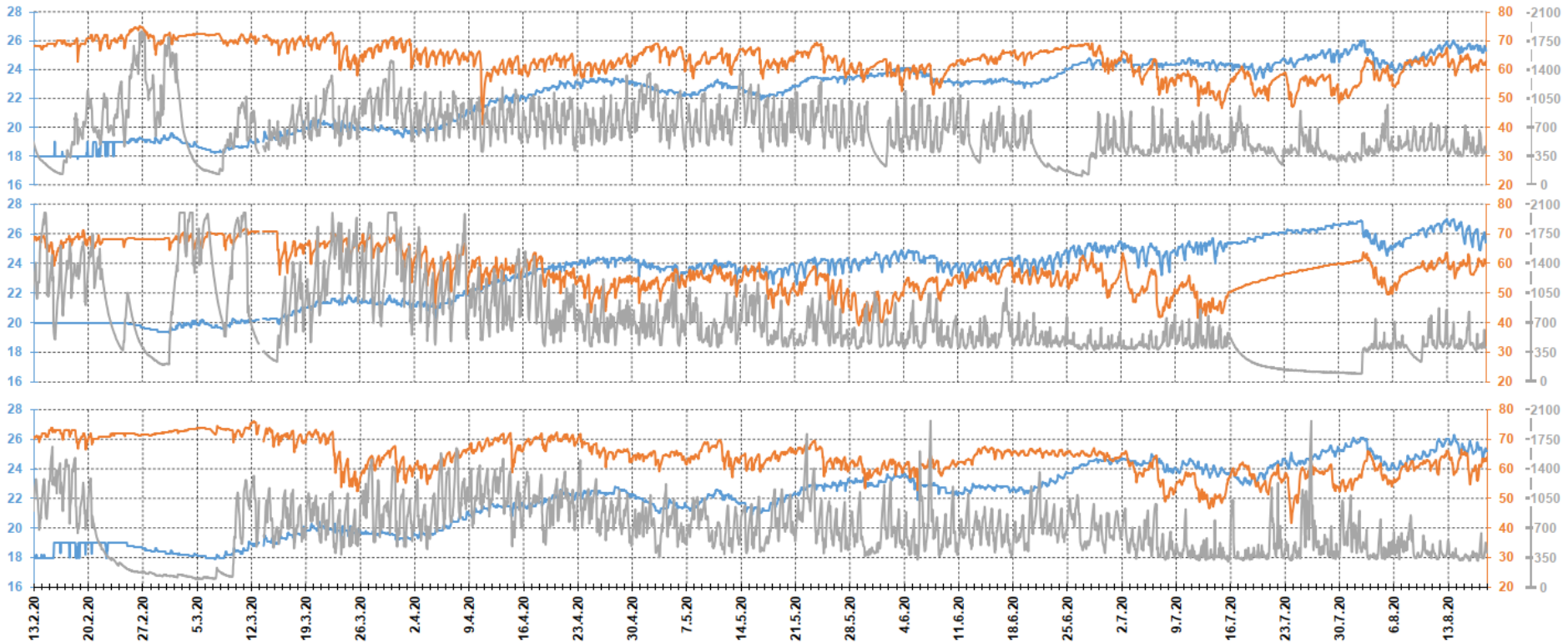




# Monatliche Auswertungen - als Beispiel April



## Auswertungen gesamte Messperiode

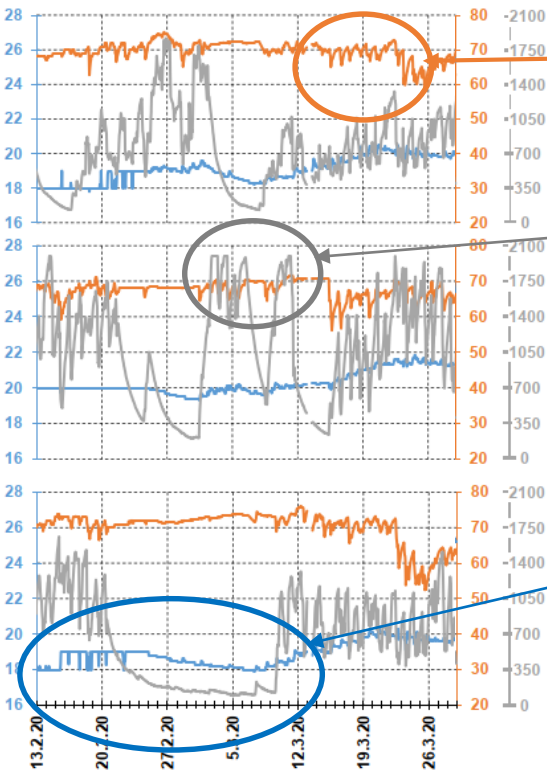


| ← 13. Februar 2020

19. August 2020 → |

— Temperatur [°C] — rel. Feuchte [%] — CO<sub>2</sub>-Gehalt [ppm]

## Gewonnene Aussagen (1) - Winter



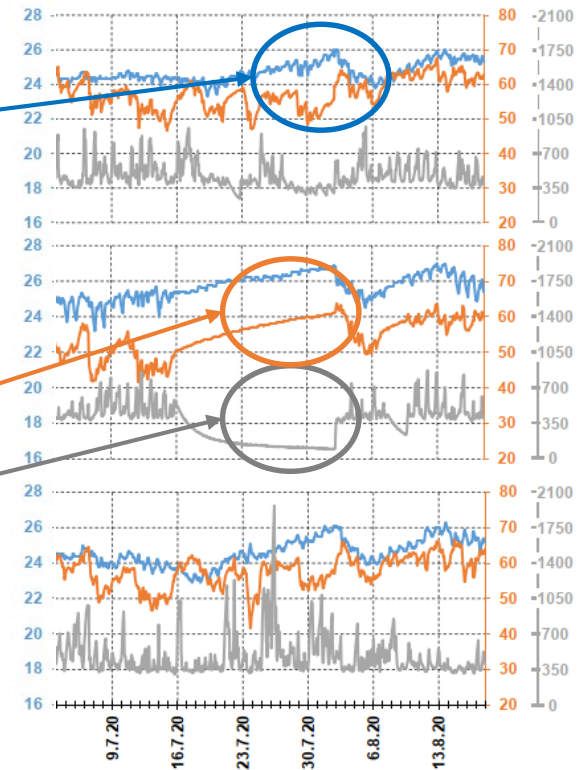
- Hohe Feuchtigkeit deutet auf Restfeuchte aus der Bauzeit hin
- CO<sub>2</sub>-Werte sind oft sehr hoch
- Bei kalten Aussentemperaturen wurden nur teilw. Temperaturen von 20°C erreicht

— Temperatur [°C] — rel. Feuchte [%] — CO<sub>2</sub>-Gehalt [ppm]



## Gewonnene Aussagen (2) - Hochsommer

- Bei heissen Aussentemperaturen hat die Nachtauskühlung nicht oder nur unbefriedigend funktioniert
- Bei Abwesenheit und geringem Luftaustausch:
  - produzieren die Pflanzen Feuchtigkeit
  - und «verbrauchen» CO<sub>2</sub>



— Temperatur [°C] — rel. Feuchte [%] — CO<sub>2</sub>-Gehalt [ppm]

## Fazit

- Nur wenige Stunden im Sommer überschreiten das Komfortniveau
  - Die Nachtauskühlung funktioniert nicht überall wie gewünscht
- Interne Wärmegewinne reichen vermutlich nicht aus, das Innenklima im Winter angenehm zu gestalten
  - Restfeuchte aus der Bauzeit
- Steuerung funktioniert noch nicht wie gewünscht
- Monitoringaufgaben sorgfältig planen / ausführen lassen / kontrollieren: dadurch Verspätungen vermeiden



**Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit!**

**[ernst.sandmeier@hslu.ch](mailto:ernst.sandmeier@hslu.ch)**